

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-11358
(P2002-11358A)

(43)公開日 平成14年1月15日(2002.1.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	ターム(参考)
B 0 2 B 5/02	1 0 7	B 0 2 B 5/02	1 0 7 4 B 0 5 3
A 4 7 J 43/046		A 4 7 J 43/046	4 D 0 4 3
43/25		43/25	
B 0 2 B 3/06	1 0 1	B 0 2 B 3/06	1 0 1 C
3/08		3/08	

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 7 頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2000-199244(P2000-199244)

(22)出願日 平成12年6月30日(2000.6.30)

(71)出願人 000103138

エムケー精工株式会社

長野県更埴市大字雨宮1825番地

(72)発明者 山屋 宏夫

長野県更埴市大字雨宮1825番地 エムケー
精工株式会社内

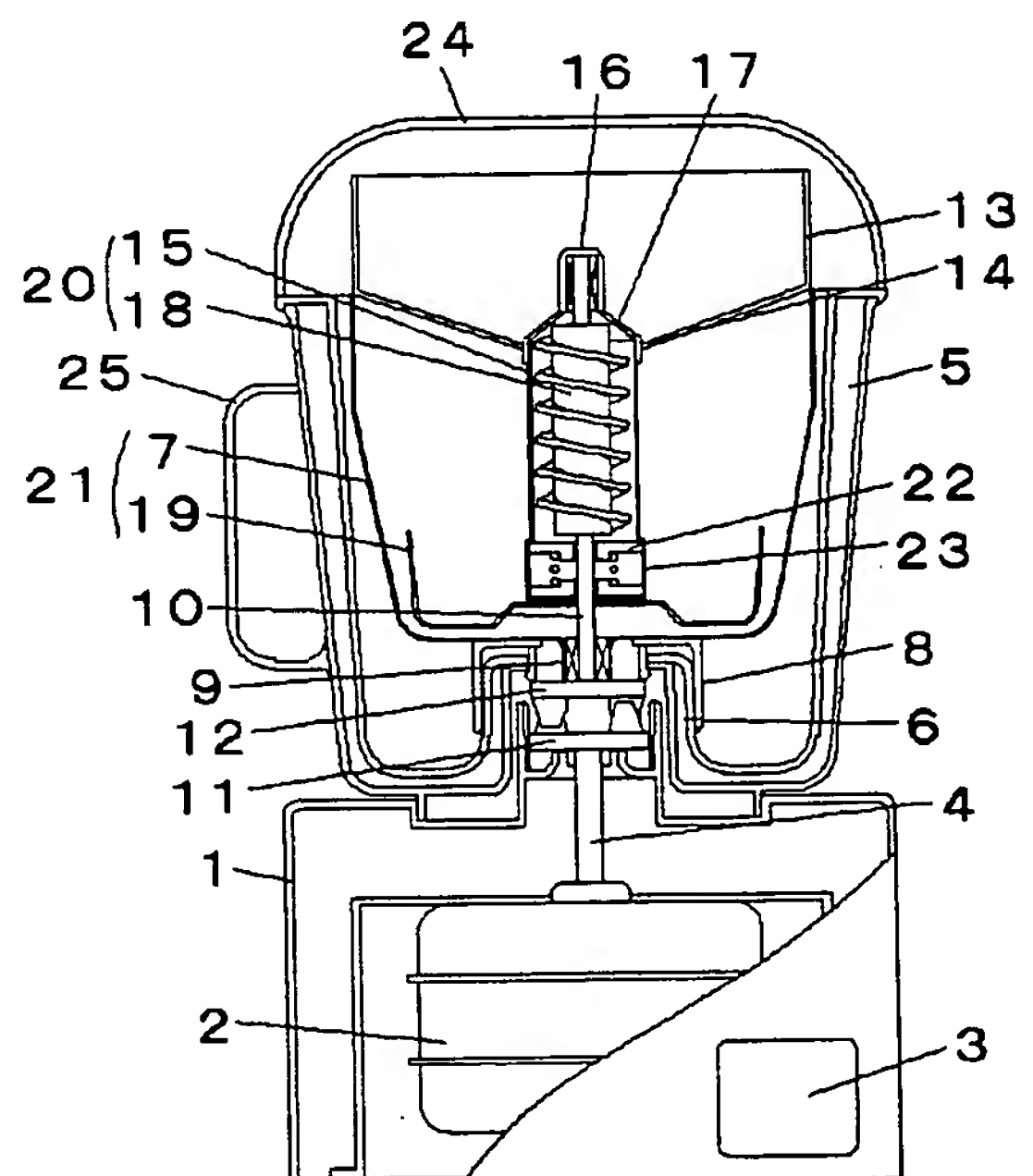
Fターム(参考) 4B053 AA01 BA17 BB02 BC14 BE03
BE05 BE12 BF03 BF14 BH04
BH13 BJ02 BJ07 BK32 BK36
BL03 BL07
4D043 DH09 DH17 DH73 DL04 DL10
FA10 JA05 JF01 LA01 MA08
MB04

(54)【発明の名称】 米処理装置

(57)【要約】

【目的】 主に米を研ぐ作業を簡便化する米処理装置で、水を使わずにとぎ汁を出さず、且つ処理時間の短縮を図ったものである。

【構成】 米が入られるホッパー13と、該ホッパー13から導入される米の表面を削る研米部20と、該研米部20から導入される米の表面を磨く米磨き部21と、前記研米部20及び米磨き部21での処理で発生する糠を受ける糠受け容器5と、前記研米部20に設けられる回転体18及び前記米磨き部21に設けられる回転体19の双方を回転駆動するモータ2とを備えたものである。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 米が入れられるホッパーと、該ホッパーから導入される米の表面を削る研米部と、該研米部から導入される米の表面を磨く米磨き部と、前記研米部及び米磨き部での処理で発生する糠を受ける糠受け容器と、前記研米部に設けられる回転体及び前記米磨き部に設けられる回転体の双方を回転駆動するモータとを備えたことを特徴とする米処理装置。

【請求項 2】 前記研米部の回転体は回転により米を上から下に移送する螺旋翼を有する研米ロールからなり、前記米磨き部の回転体は回転により米をすり鉢状に対流する回転翼を有する米磨き羽根からなる請求項 1 記載の米処理装置。

【請求項 3】 前記研米部と米磨き部を前記モータの回転軸の同軸上に配設し、モータの駆動により研米部の回転体と米磨き部の回転体が駆動することを特徴とする請求項 1 記載の米処理装置。

【請求項 4】 モータが内蔵されるケーシングと、該ケーシングに着脱される外容器と、該外容器の内部に取り付けられる網状容器と、該網状容器の底部中心に設けられモータの回転軸と連結する受動回転軸と、前記網状容器の上方に設けられ前記受動回転軸の軸線上に米排出口を開口したホッパーと、該ホッパーの米排出口に前記受動回転軸を囲むように連設され他端を抵抗体を介して網状容器内に開口した研米ロール室とを備え、前記受動回転軸上の研米ロール室内に研米ロールを形成するとともに、網状容器の底部に米を対流させる米磨き羽根を設けたことを特徴とする米処理装置。

【請求項 5】 上記請求項 1 または 4 記載の米処理装置において、モータの負荷を検出する検出手段と、モータの回転数を変える可変手段とを備え、前記検出手段により所定以上の負荷が発生していることが検出されると、研米中であると判断して前記可変手段により研米の最適回転数を保持し、前記検出手段により所定より少ない負荷になったことが検出されると、研米終了と判断して前記可変手段により米磨きの最適回転数にする制御手段を備えたことを特徴とする米処理装置。

【請求項 6】 上記請求項 1 または 4 記載の米処理装置において、ホッパーに入れられる米の種類を選択する白米／玄米キーと、米の量を選択する米量キーとを備えたことを特徴とする米処理装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 この発明は、家庭において白米を研米したり、玄米を精米したりする米処理装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 米を研ぐ作業は、非常に面倒であり、手肌の荒れや爪割れ等の原因となるため、敬遠されがちな家事の一つである。また、米のとぎ汁は多くのリンを含

有し環境汚染の大きな要因の一つとして社会問題となっている。このような背景の中で近年では研がずにそのまま炊ける米が販売され注目されている。しかし、現時点で市販されているこのような米の銘柄は限られたものであり、ユーザが希望する銘柄の米を選択することはできない。また、農家等のように縁故米を食しているユーザにとっては、やはり現状の手順により米を研ぐという作業を行わざるを得ない。つまり、このような米を製造する装置は、大型で設備投資額も大きいということで、販売店等においても設置するまでには至っていないので、ユーザが希望する米を研がずにそのまま炊ける米にすることはできないのである。

【0003】 これに対処し本出願人は、先に特願 2000-2929 号を提案した。これは、網状の内容器に米研ぎ前の白米を入れ、モータ駆動による回転羽根の回転により白米の対流を起こさせ、米同士の摩擦及び内容器内面との接触により白米表面に付着した糠及び白米表面の酸化層を削り取るようにしたものである。しかし、このように米を対流させるものでは全ての米が摩擦されて研米されるまでに時間がかかりすぎている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 本発明が解決する課題は、米研ぎの作業を簡便化し、とぎ汁を出さずにどんな白米でも無洗米処理するとともに、処理の時間を短縮できる米処理装置を提案することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】 このような目的を達成するために本発明は、米の表面を削る研米部と、米の表面を磨く米磨き部とを別々に設け、研米部の回転体にスクリー状の研米ロール、米磨き部の回転体にインペラ状の米磨き羽根をそれぞれ配したものである。

【0006】 更に、具体的には、モータが内蔵されるケーシングと、該ケーシングに着脱される外容器と、該外容器の内部に取り付けられる網状容器と、該網状容器の底部中心に設けられモータの回転軸と連結する縦軸と、前記網状容器の上方に設けられ前記縦軸の軸線上に米排出口を開口したホッパーと、該ホッパーの米排出口に前記縦軸を囲むように垂設され他端を抵抗体を介して網状容器内に開口した研米ロール室とを備え、前記縦軸上の研米ロール室内に研米ロールを形成するとともに、網状容器の底部に米を対流させる米磨き羽根を設けたものである。

【0007】 また、モータの負荷を検出する検出手段と、モータの回転数を変える可変手段とを備え、前記検出手段により所定以上の負荷が発生していることが検出されると、研米中であると判断して前記可変手段により研米の最適回転数を保持し、前記検出手段により負荷が所定より少なくなったことが検出されると、研米終了と判断して前記可変手段により米磨きの最適回転数にする制御手段を備えたものであり、更に、ホッパーに入れら

れる米の種類を選択する白米／玄米キーと、米の量を選択する米量キーとを備えたものである。

【0008】

【作用】本発明によれば、ホッパーに計量した白米を入れ、スタートさせると、モータの駆動に伴い研米ロールが回転し、ホッパー内の米が研米ロールに導かれて研米ロール室に導入される。このとき、研米ロールとの摩擦により米の表面が削られて研米される。研米ロール室を通過して研米された米は、抵抗体の抵抗力に抗して網状容器内に供給される。ここで、網状容器底部にある米磨き羽根の回転により米は網状容器内を対流し、米同士及び容器の網との摩擦により磨かれる。研米ロール室（研米部）は、網状容器（米磨き部）の内側にあるため、ロール室で削られた米表面の糠は、一旦網状容器に排出されるが、米磨き時に米の対流によって網状容器の網目からその外側にある外容器に排出されることになる。

【0009】研米ロール室での研米中は、回転抵抗によりモータに起電流が発生する。この発生する起電流の値により、研米中か否か判断し、研米中は最適な研米の回転数（例えば1000rpm）になるようにモータを回転制御する。逆に起電流が所定値よりも弱まると研米ロール室内の米が全て網状容器内に落ちたと判断し、最適な米磨きの回転数（例えば800rpm）になるようにモータを回転制御する。尚、本装置は白米に対する研米作業だけでなく、玄米に対する精米作業も選択でき、同じ手順で精米が行われる。

【0010】

【実施例】以下その実施例について図面を基に説明する。図1は本発明一実施例の米処理装置を示す内部断面説明図である。1はケーシングで、内部にモータ2を備え、前面に操作パネル3、上面中心にモータ2の駆動軸4を突出している。5はケーシング1の上面に着脱される外容器で、有底円筒形状をなし、防音性を考慮して二重構造となっており、底部中心を開口し、この開口を円筒状に立ち上げた円筒部6が形成され、米処理によって剥離された糠を外容器2内に溜めておくことができるようになっている。図示しないが、外容器5はケーシング1の上面に対して下側をねじ込むようにして固定するバヨネット結合により取り付けられる。

【0011】7は外容器2内に取り付けられる網状容器で、下方にいくに従って横断面小となるような形状をなし、米粒より小さな網目を持つ金属製網状材から形成される。網状容器7の外底部には、外容器5の内底部に形成される円筒部6に嵌合する円筒形の取付部8を設けており、この取付部8の中心から軸受9を介して縦軸10が貫通されている。そして、縦軸10の下端には、モータ2の駆動軸4先端に設けた下カップリング11と連結する上カップリング12が取り付けられており、網状容器7を外容器5に取り付けた状態で、ケーシング1上面にセットすると、上カップリング12と下カップリング

11が連結し、縦軸10がモータ2に受動される。図示しないが、網状容器7を外容器5内に取り付ける際には、網状容器7の取付部8に設けた縦リブを外容器5の円筒部6に設けたスリットに嵌め込むことで取り付けられる。

【0012】13は網状容器7の上面に取り付けられ所定量の米が入れられるホッパーで、漏斗状の底面形状を有しその中央部に米排出口14を開口している。15はホッパー13の米排出口14下端部に垂直に連結される研米筒で、米粒より小さな網目を持つ金属製網状材から形成される。16はホッパー13の米排出口14の内面側に突出形成される軸受部材で、ホッパー13内の米を研米筒15に供給するための供給口17を開口し、前記した網状容器7の縦軸10上端を回転支持している。

【0013】18は研米筒15で囲まれる縦軸10上に一体形成される研米ロールで、縦軸10の回転に伴い米を上から下に移送する螺旋翼を形成している。19は網状容器7の底面近傍の縦軸10上に形成される米磨き羽根で、網状容器7の内面に向かって水平に延び、その先端を垂直に立ち上げた2枚の回転翼を形成している。これにより、縦軸10の周りには、研米筒15と研米ロール18からなる研米ロール室20（研米部）と、網状容器7と米磨き羽根19からなる米磨き部21とが形成されることになる。22は研米筒15の出口側に設けられる圧力弁で、研米ロール18により研米筒15から排出される米の押圧によって開放し、弁体が設けられるハウジングに開口した排出口23より網状容器7内に研米された米を排出するものである。従ってこの圧力弁22のテンションを切り替えることで米が排出される時間が変化し、米の削り具合を調整することができるのである。尚、24はホッパー13上面を含む本体装置の上部を覆う蓋体、25は外容器5の外側に設けられ外容器5の着脱用に用いられる取手であり、外容器5と蓋23とは、いずれか一方もしくは両方ともプラスチックまたはガラス等の透明材からなり、外容器2内の様子が外から観察できるようになっている。

【0014】このような構成により、ホッパー13に入れた米は、軸受部材16の供給口17から研米ロール室20内に導入され、研米ロール18の回転により研米筒15を移送する間に米同士の摩擦によって米の表面が削られ余分な肌糠や糠の浸透によって生成された酸化層が削り取られる。研米ロール18で下方に移送された米は、圧力弁22に制限されながら排出口23より網状容器7内に供給され、米磨き羽根19の回転により米の表面が磨かれるのである。研米によって米から剥離された糠は、研米筒15の網目から網状容器7に排出されるが、最終的には米磨きの際に網状容器7の網目から外容器5に排出されることになり、網状容器7には米、外容器5には糠がそれぞれ分離されて回収されるものである。

【0015】図2は実施例の制御系を示すブロック図である。26はコントローラで、前記操作パネル3に接続し、操作パネル3における入力操作に応じて主にモータ2の回転制御を行うものである。27はモータ2の駆動回路で、モータ2の負荷を検出する負荷検出回路28と、モータ2への通電をオン・オフする回転数可変回路29とを備えている。尚、モータ2には、高トルク・高回転数を出力する交流ブラシモータを採用している。

【0016】負荷検出回路28は、電流検出用の抵抗28aと、電源交流波形を増幅する増幅回路28bと、該増幅回路28bで増幅される電源交流波形から交流ブラシモータ3の回転に伴うブラシとコイルとの接触によって生じる起電流波形を取り出すフィルタ回路28cと、該フィルタ回路28cで取り出した電流波形を整形する波形整形回路28dとからなり、モータ2にかかる負荷によって生じる起電流と、モータ2の回転数を検出するものである。また、回転数可変回路29は、モータ2への通電を断続的に行うスイッチング回路からなり、通電するサイクルを間引くことにより相対的なモータの回転数を変化させるものである。これにより、本装置で行う米処理動作（研米と米磨き）に適した回転数を提供し得、且つ負荷の変動による回転数の変化を補正しながら処理中は常時一定の回転数で回転駆動させることができる。尚、負荷検出する手段としては、モータの回転数変化に基づくものでよい。また、一般的な回転数検出手段でも代用可能である。また、回転数を可変する手段にしても周波数変換や位相制御などでも代用可能である。

【0017】前記操作パネル3には、研米する米の量を設定する米量選択キー30と、動作を開始および動作を停止するためのスタート/ストップキー31と、処理する米が白米か玄米かを選択する白米/玄米切替キー32が設けられている。米量選択キー30では1合～5合までの米量が選択できるようになっているが、米量を5合までにしたのは、装置の小型化を前提とするホッパー容量の問題と、研米後に発生する糠の量が許容しきれず排出された糠が網状容器7に再付着するのを防ぐためである。従って、装置を大型化すれば、必然的に1度に処理できる米量が増えることは言うまでもない。

【0018】33はコントローラ26に内蔵されるメモリで、米量選択キー30で選択される米量に応じた設定が書き込まれている。この設定は、米処理の段階毎のモータ回転数と、規定の米量の処理に要する時間とである。米処理は、白米/玄米切替キー32で選択される白米メニューにおける研米工程－米磨き工程と、玄米メニューにおける精米工程－除糠工程とがあるので、メモリ33には、それぞれの工程におけるモータの回転数と、米磨き工程及び除糠工程における時間が1合～5合まで記憶されているのである。ちなみに、研米工程/精米工程については、研米ロール18の回転数を一定にすれば米量によって処理時間はほぼ一定となり、前記負荷検出

回路28からの信号によって研米工程/精米工程が終了したか否かを判断することができるので、米磨き工程に入るタイミングが認識できるため時間的な要素は特別設けていないが、もちろん、時間を設定して研米工程を区別することも可能である。

【0019】さて、このように構成する本実施例の米処理装置における動作・使用法を説明する。ここでは、3合の白米を研米する場合を例に説明する。まず、ホッパー13内に正確に計量した3合の白米を入れ、米量選択キー30で3合を、白米/玄米切替キー32で白米をそれぞれ選択してスタート/ストップキー31を入力する。すると、白米メニューにおける研米工程及び米磨き工程が順次実行される。

【0020】研米工程：図3に示すように、スタートによりモータ2が駆動して、受動した縦軸10が回転し研米ロール18の回転により、ホッパー13に入れた米は、米排出口14に設けた軸受部材16の供給口17から研米筒15内に導入される。研米ロール18は、螺旋状に形成されているので、回転する毎に米を研米筒15内の上から下に移送し、この移送の間に米同士の摩擦や米と研米筒15との接触により表面が削られる。こうして、研米筒15の出口まで移送された米は、重量比約2%程度表面が削られた処理米となり、移送される圧力で研米筒15の出口にある圧力弁22をおし、米排出口23から網状容器7に排出される。圧力弁22のバネ圧は、研米する程度に応じて適宜採用される。尚、この過程で米表面から削られた糠は、研米筒15の網目から網状容器7内に一時的に排出されるものである。

【0021】米磨き工程：図4に示すように、ホッパー13内の米が研米筒15を通過し、全て網状容器7内に排出されると、モータ2にかかる負荷が軽減したことを検出して米磨き工程が実行される。ここで米は、網状容器7の底面に設けた米磨き羽根19により網状容器7内で対流され、米同士の摩擦及び容器内面との接触により磨かれ、光沢のある白米になる。このとき米は、網状容器7の中で側面が高く中央部が低いすり鉢状に回転し、側面から中央に向かって対流するようになる。そして、この対流により研米工程で発生した糠が網状容器7の網目から外容器5に排出され、米と糠は完全に分離される。また、このとき糠と一緒に米が対流されるため、米磨き効果が向上し、従来のものに比べてより一層艶のある処理米を得ることができるのである。

【0022】さて、このような研米工程及び米磨き工程は、コントローラ26により、図5のフローチャートに沿って順次実行されるものである。まず、研米工程では、スタートキー31の入力によりモータ2が駆動する（1）。モータ駆動回路27の負荷検出回路28で取り出される電流波形により、モータ2にかかる負荷と回転数を認識し（2）、この値が所定値よりも高いか否か判断される（3）。所定値よりも高い場合は、研米工程が

続行中であると判断し、回転数を n_1 に保持する制御が行われる(4)。この制御は、負荷検出回路28で取り出される電流波形が所定値よりも低くなるまで実行される(5)、所定値より低くなった時点で研米工程が終了となる。

【0023】次に米磨き工程では、米量選択キー30で選択した米量(つまり3合)に応じた工程時間 t_3 がタイマーセットされ(6)、その後モータ2の回転数を n_2 に保持する制御が行われる(7)。そして、時間 t_3 が経過すると(8)、モータ2を停止し(9)、米磨き工程が終了となる。

【0024】前記研米工程における処理(4)及び米磨き工程における処理(7)は、図6のサブルーチンに沿って実行される。負荷検出回路28で検出される現時点でのモータの回転数 n を取り込み(10)、この取り込んだ回転数 n と実際に制御する回転数 n_1 (もしくは n_2)とが比較される(11)。ここで、 $n < n_1$ (n_2)であれば、モータの回転数を上げるためにモータへの通電を1サイクル長くする信号を回転数可変回路29に送り、モータの通電率を上げる(12)。逆に、 $n > n_1$ (n_2)であれば、モータの回転数を下げるためにモータへの通電を1サイクル短くする信号を回転数可変回路29に送り、モータの通電率を下げる(13)という制御を行っている。

【0025】尚、本出願人の実験によれば、研米工程の回転数 n_1 を1000~1200rpmの間に設定すると、3合の米は1~2分程度で研米された。また、米磨き工程の回転数 n_2 を800~1000rpmの間に設定すると、3合の米は2~3分で確実な除糠を行うことができた。よって、従来の米処理装置と比べて1~2分程度処理時間が短縮され、しかも研米後の米は同等もしくはそれ以上の品質で研米することができた。

【0026】このような米処理によって除去された糠は、主に外容器2の内底隅部に堆積することになるが、網状容器7がホッパー状であるのに対し、外容器5が円筒状であるので、この堆積しやすい部分では網状容器7と外容器5とのクリアランスが確保され、集中的に糠が堆積しても糠が網状容器7に戻ることが避けられる。処理後は、外容器5をケーシング1から取り外し、外容器5からホッパー13、研米筒15、網状容器7の順に取り外せば、網状容器7には米、外容器5には糠・不純物と分別して取り出すことができる。そして、この結果得られる白米は、糠や不純物が削り取られた炊飯前に研ぐ必要がない処理米となる。

【0027】以上、本実施例の装置において白米を処理する手順を説明したが、白米の代わりに玄米を入れて精米を行う玄米メニューも実行可能である。このメニューの基本動作は、上記した白米メニューと同じであり、各設定(つまり、精米工程におけるモータ回転数、除糠工程におけるモータ回転数及び除糠工程の時間)が異なる

だけである。本出願人の実験によれば、精米工程における回転数 n_3 を1600~1800rpm、除糠工程における回転数 n_4 を800~1000rpmに設定すれば高品質で精米を行うことができた。

【0028】

【発明の効果】この発明は以上のように構成され、米の表面を削る研米部と、米の表面を磨く米磨き部とを別々に設け、研米部に設けられる研米ロール及び米磨き部に設けられる米磨き羽根の双方を一つのモータで駆動するようにしたので、安価な装置で研米及び精米に必要な工程を分業でき、確実な米処理が可能となる。また、ホッパー、研米部、米磨き部は回転軸の同軸上に配設されるので、装置が小型化される。

【0029】更に、研米部を螺旋状の研米ロールとそれを囲むように設けられる研米筒で構成し、この研米部を移送する間に米が研米される方式としたため米処理に要する時間が短縮される。そして、米磨き部をインペラ状の米磨き羽根と網状容器で構成し、この米磨き部で米を対流させる方式としたので確実に糠を分離することができる。

【0030】また、米の種類を選択する白米/玄米キーを備えたので、白米の研米と同様の作用で玄米の精米も行える。そして、従来の米研ぎ作業が簡便化するという効果に加え、水を使わずに米を研ぐことができるので、とぎ汁が発生せず、環境に優しい装置を提供できる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明一実施例の米処理装置を示す内部断面図である。

【図2】実施例の制御系を示すブロック図である。

【図3】実施例における研米工程の動作を示す説明図である。

【図4】実施例における米磨き工程の動作を示す説明図である。

【図5】実施例の制御動作を示すフローチャート図である。

【図6】実施例の回転制御を示すフローチャート図である。

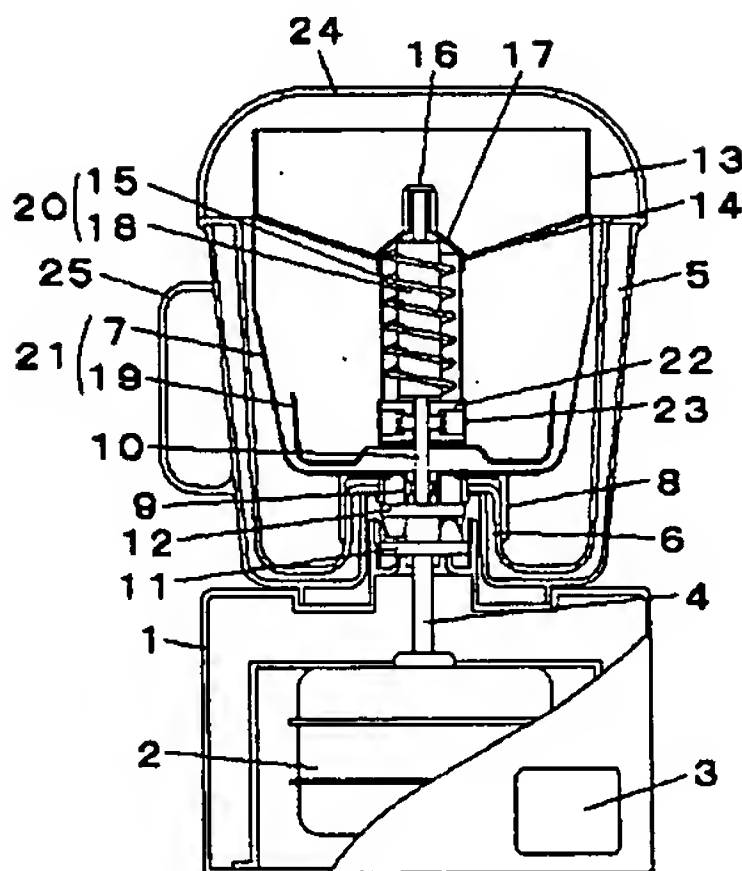
【符号の説明】

- 1 ケーシング
- 2 モータ
- 3 操作パネル
- 5 外容器
- 7 網状容器
- 9 軸受
- 10 縦軸
- 13 ホッパー
- 15 研米筒
- 16 軸受部材
- 18 研米ロール
- 19 米磨き羽根

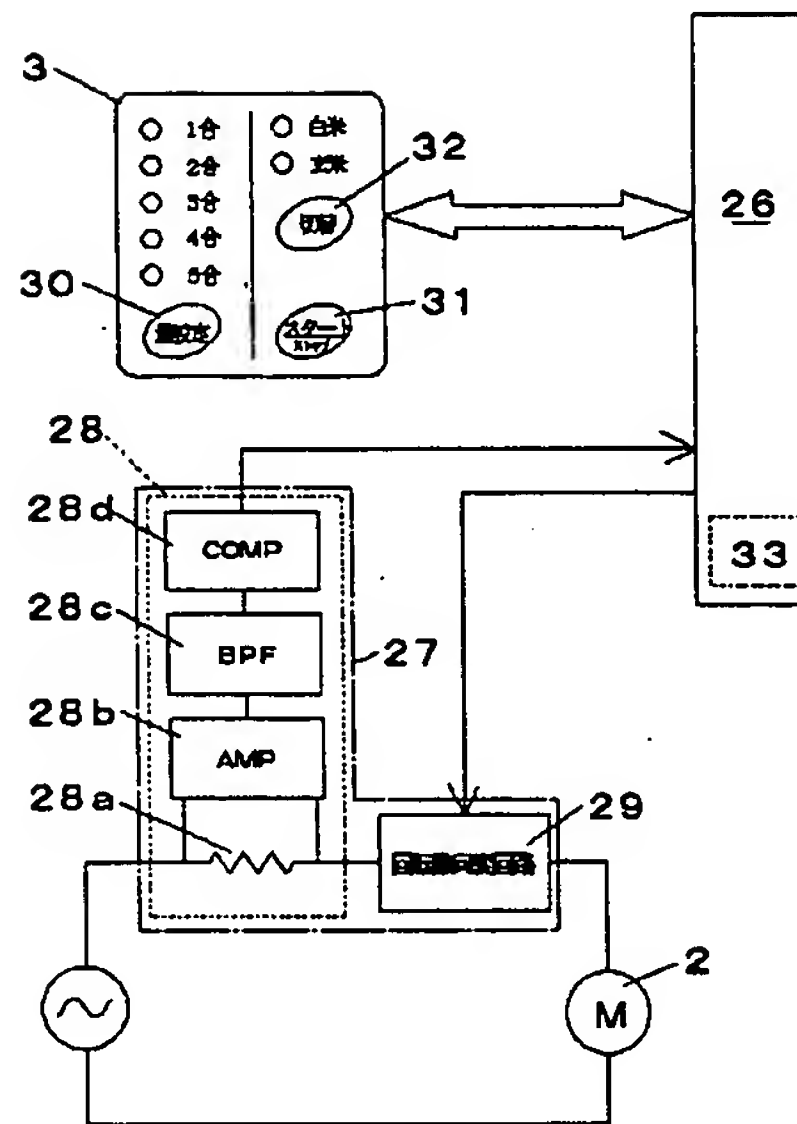
- 20 研米部
21 米磨き部
22 圧力弁
26 コントローラ
27 モータ制御回路

- 28 負荷検出回路
29 回転数可変回路
30 米量選択キー
31 スタート/ストップキー
32 白米/玄米切替キー

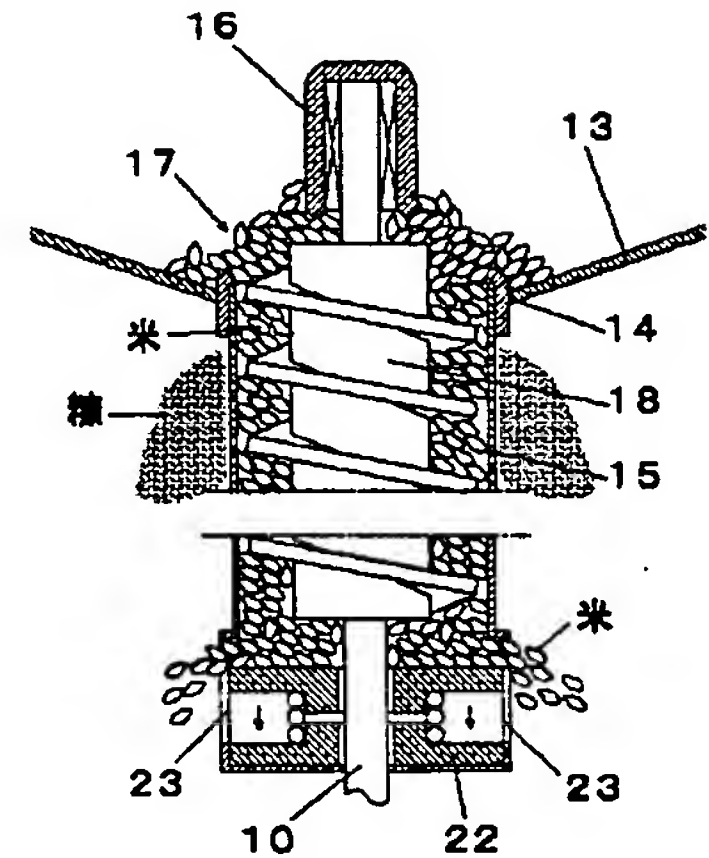
【図1】



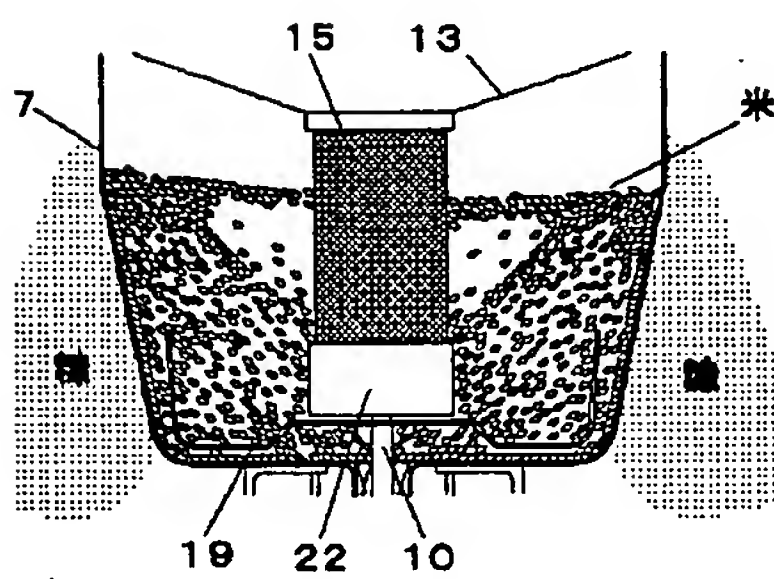
【図2】



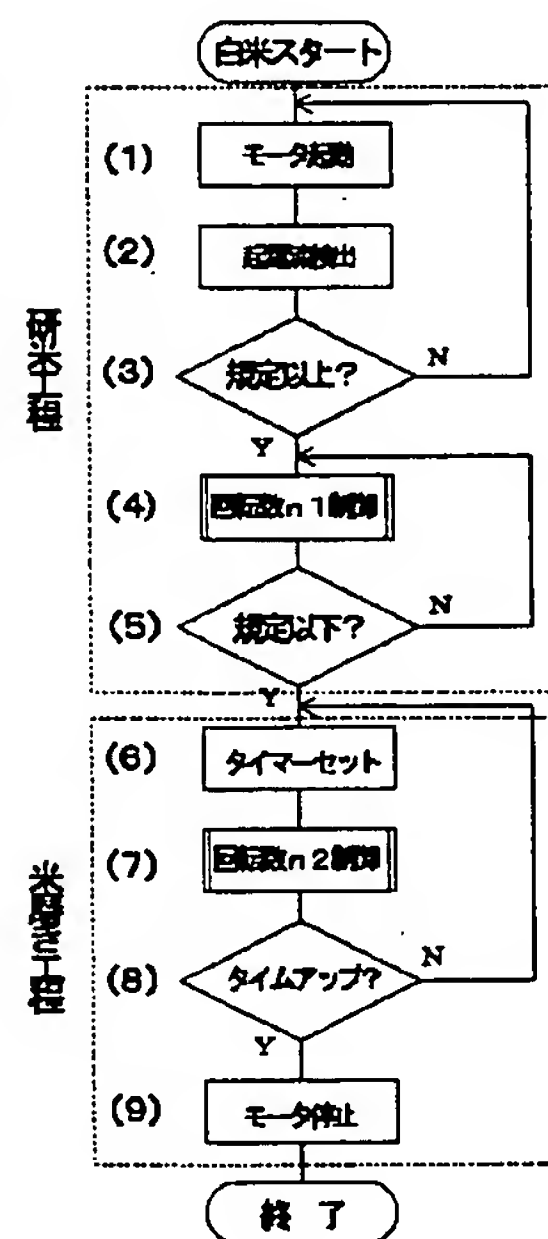
【図3】



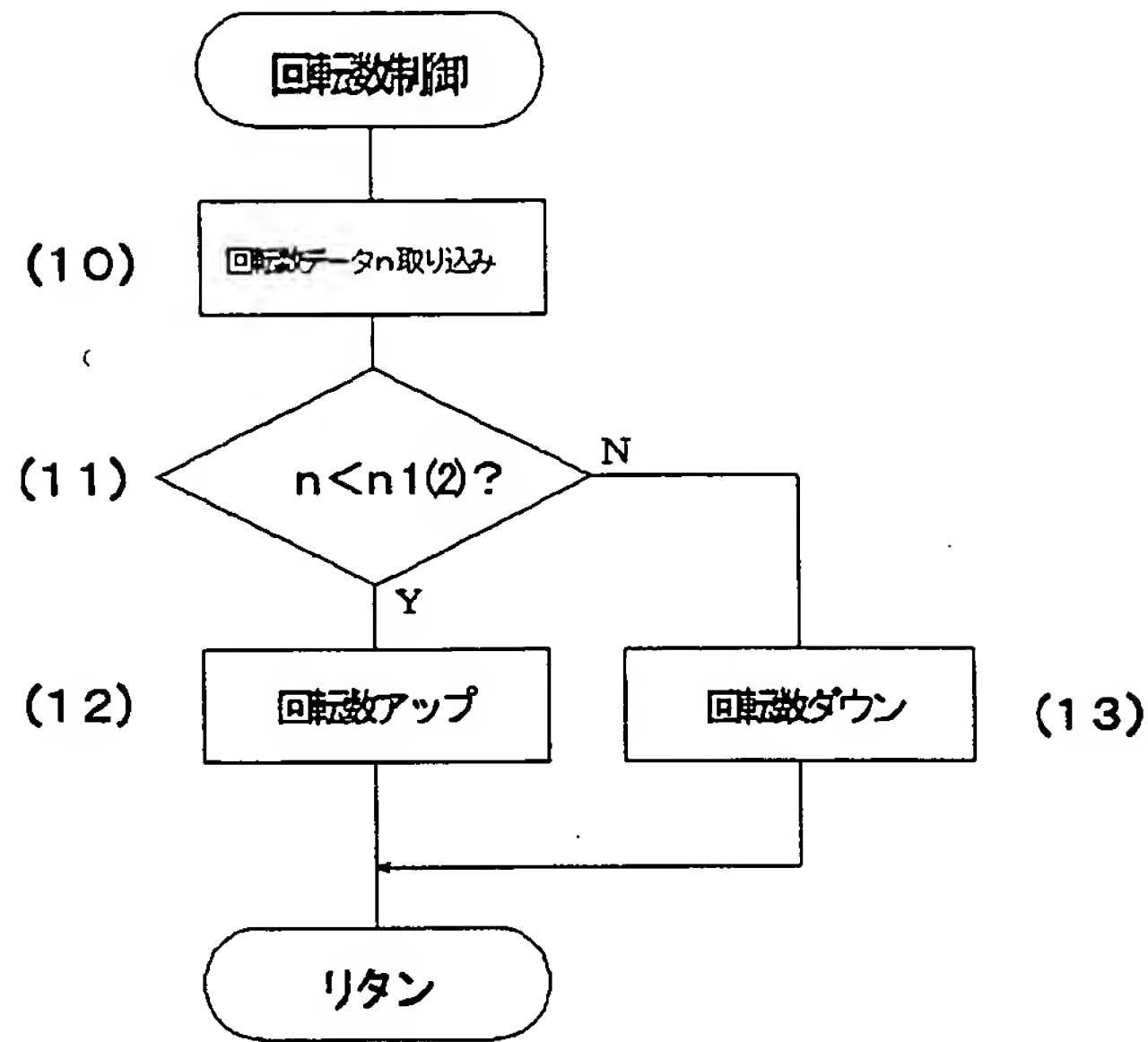
【図4】



【図5】



【図6】



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁷
B 0 2 B 7/00

識別記号

1 0 1

F I
B 0 2 B 7/00

テーマコード (参考)
P
Q
1 0 1 A